

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-297390

(43)Date of publication of application : 11.10.2002

(51)Int.Cl.

G06F 9/445

G06F 11/00

G06F 13/00

H04H 1/00

H04N 5/44

(21)Application number : 2001-098582

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 30.03.2001

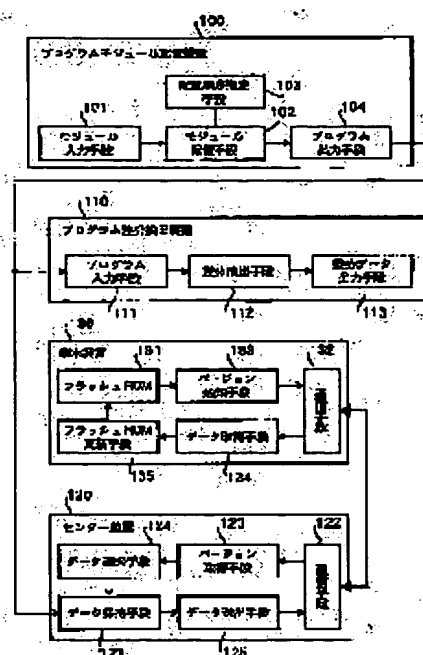
(72)Inventor : OWADA KIYOSHI

(54) INFORMATION PROCESSOR, CENTER DEVICE, TERMINAL EQUIPMENT AND REMOTE PROGRAM DOWN LOADING SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress the increase of communication time by down-loading a whole program in low speed communication and to reduce the kind of differential data managed by a center device to an appropriate number.

SOLUTION: Programmable data is generated by arranging modules in a depending relation order between the multiple modulus constituting a program. Program data on two generated versions are compared from a head address. The address whose data differs at first and the data succeeding the address are extracted and differential data is generated. The whole of latest program data and at least one piece of differential data are kept in the center device 120. The whole program data or differential data is transmitted in accordance with vertical information of the program in terminal equipment 130, and the program is updated by using received data in terminal equipment 130.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-297390
(P2002-297390A)

(43) 公開日 平成14年10月11日 (2002. 10. 11)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 6 F 9/445		G 0 6 F 13/00	5 3 0 B 5 B 0 7 6
11/00		H 0 4 H 1/00	N 5 C 0 2 5
13/00	5 3 0	H 0 4 N 5/44	Z
H 0 4 H 1/00		G 0 6 F 9/06	6 1 0 Q
H 0 4 N 5/44			6 3 0 B
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 10 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-98582(P2001-98582)

(22) 出願日 平成13年3月30日 (2001. 3. 30)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 大和田 清志

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100105050

弁理士 鷲田 公一

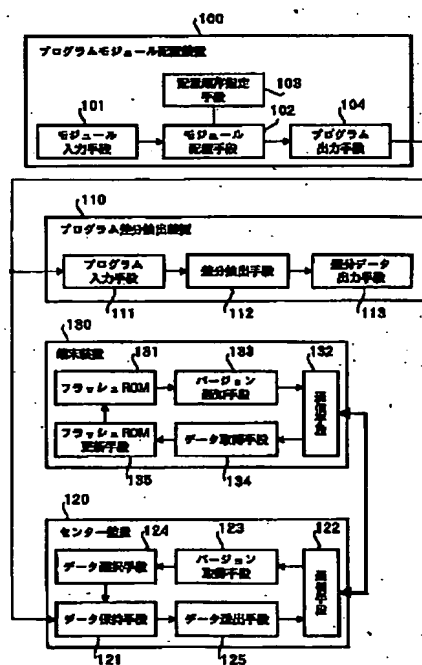
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置、センター装置及び端末装置並びにリモートプログラムダウンロードシステム

(57) 【要約】

【課題】 低速通信でプログラム全体をダウンロードすることによる通信時間の増大を抑制し、また、センター装置で管理する差分データの種類を適正な数に抑えること。

【解決手段】 プログラムを構成する複数のモジュール間の依存関係順にモジュールを配置することによってプログラムデータを作成する。また、作成された2つのバージョンのプログラムデータをアドレスの先頭から比較し、最初にデータが異なったアドレスとそのアドレス以降のデータを抽出して差分データを作成する。さらに、センター装置120に最新のプログラム全体データと少なくとも1つの差分データを保持し、端末装置130内のプログラムのバージョン情報に応じて、プログラム全体データあるいは差分データを送出し、端末装置130では受け取ったデータを用いてプログラムを更新する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のソフトウェアモジュールが静的にリンクされるプログラムを生成する情報処理装置であって、ソフトウェアモジュール間の依存関係に基づいて各ソフトウェアモジュールの配置順序を指定するソフトウェアモジュール順序指定手段と、指定された配置順序でソフトウェアモジュールの配置を行なうプログラムリンク手段と、を備えた情報処理装置。

【請求項2】 前記ソフトウェアモジュール順序指定手段は、ソフトウェアモジュール間の依存度の小さい方から順にソフトウェアモジュールの配置順序を指定することを特徴とする請求項1記載の情報処理装置。

【請求項3】 新旧2世代のプログラムデータをアドレスの順に比較する比較手段と、比較結果に基づいて最初に内容が異なったアドレスを検出し、新しい世代のプログラムデータから前記検出アドレス以降のプログラムデータを差分データとして抽出する抽出手段と、を備える情報処理装置。

【請求項4】 請求項1又は請求項2記載の情報処理装置で作成した最新のプログラムと請求項3記載の情報処理装置で抽出した特定バージョンのプログラムと最新プログラムとの差分データとを保持するデータ保持手段と、端末装置からプログラムのバージョン情報を取得するバージョン取得手段と、取得したバージョン情報と前記データ保持手段に保持している差分データの差分元となるプログラムのバージョンとが一致するものがあれば当該プログラムの差分データを選択し、一致するものがなければ最新のプログラムを選択するデータ選択手段と、選択された差分データ又は最新のプログラムを前記端末装置へ送信するデータ送信手段と、を具備したセンター装置。

【請求項5】 前記データ選択手段が差分データを選択した場合は、前記新旧2世代のプログラムデータと比較したときに初めて内容が異なったアドレスを差分データと共に送信し、前記データ選択手段が最新のプログラムを選択した場合は、当該最新のプログラムの先頭アドレスを最新のプログラムと共に送信することを特徴とする請求項4記載のセンター装置。

【請求項6】 プログラムの格納された不揮発性メモリと、最新のプログラムデータと前記不揮発性メモリに格納されているバージョンのプログラムデータと比較して初めて内容が異なるアドレス以降のプログラムデータを最新のプログラムデータから抽出して得られた差分データを用いて、前記不揮発性メモリに格納されたプログラムの前記アドレス以降の部分を更新する不揮発性メモリ更新手段と、を備える端末装置。

【請求項7】 前記不揮発性メモリがフラッシュROMであり、前記新旧2世代のプログラムデータと比較したときに初めて内容が異なったアドレスがフラッシュROMのセクターの途中である場合に、前記フラッシュROM

に格納されている前記アドレスまでのプログラムデータと前記差分データを合わせて当該セクターを更新することを特徴とする請求項6記載の端末装置。

【請求項8】 前記不揮発性メモリに格納されたプログラムの更新開始位置となるアドレスは差分データ又は最新のプログラムデータと共にセンター装置から送られてくることを特徴とする請求項6又は請求項7記載の端末装置。

【請求項9】 請求項4又は請求項5記載のセンター装置と請求項6から請求項8のいずれかに記載の端末装置とを備え、前記センター装置から前記端末装置へ最新のプログラム又は差分データをダウンロードすることを特徴とするリモートプログラムダウンロードシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタル伝送路を介してネットワークに接続された製品のソフトウェアの書換えをリモートで行うリモートプログラムダウンロードシステム、情報処理装置、センター装置及び端末装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】デジタル衛星放送に代表されるデジタル放送に対応したデジタル放送受信機は、デジタル化された映像音声信号を扱い、また、番組編成データを扱って電子番組ガイドを表示するなどコンピュータ的な処理を行なうため、内部的にはソフトウェアが実行されている。デジタル放送では、放送内容をデジタル化して伝送するため、放送内容だけでなくコンピュータで扱えるデータをすべて伝送することができる。このため、デジタル放送のデジタル放送受信機は装置自身の新しいソフトウェアを放送を介して受け取り、現在実行しているソフトウェアそのものを新しいソフトウェアに置き換えることが各家庭に設置された状態のままで可能である。この放送を介したリモートダウンロードの手法がいくつか提案されている。例えば特開平11-102287号公報にリモートダウンロードについてバージョンの管理に主眼を置き説明されている。

【0003】近年、デジタル放送受信機を介したオンラインショッピングや電子メールなど電話回線を利用したサービスが検討されており、これまでの放送という一方的な通信手段だけでなく電話という双方向の通信手段がデジタル放送受信機に備わろうとしている。

【0004】双方向通信手段を介したリモートダウンロードの方法を適用したシステムとして銀行のオンラインシステム等が開発されている。例えば、特開2000-330779号公報には、銀行のオンラインシステムにおいて通信時間短縮のために更新部分のみをダウンロードするパッチ方法が提案されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、デジタ

ル放送受信機のような家庭用機器の場合、オンラインシステムのように各端末の管理者がセンターと密接に連絡を取り合っている状況と異なり、リモートダウンロード時にデジタル放送受信機の電源が供給されていなかったり、通信回線に接続されていないといった事態が頻繁に発生する。そのため、リモートダウンロードの対象となるデジタル放送受信機において実行されている現行ソフトウェアのバージョンが数多く存在することとなり、センター側で管理すべきパッチ情報の数が膨大になるという課題が発生している。

【0006】本発明は以上のような問題点に鑑みてなされたものであり、センター側で管理すべきパッチ情報を合理的な数に抑え、かつ、全端末との通信時間を短縮可能な情報処理装置、センター装置及び端末装置並びにリモートプログラムダウンロードシステムを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、プログラムを構成する複数のモジュール間の依存関係順にモジュールを配置することによってプログラムデータを作成する。

【0008】また本発明は、作成された2つのバージョンのプログラムデータをアドレスの先頭から比較し、最初にデータが異なったアドレスとそのアドレス以降のデータを抽出して差分データを作成する。

【0009】さらに本発明は、センター装置に最新のプログラム全体データと少なくとも1つの差分データを保持し、端末装置内のプログラムのバージョン情報に応じて、プログラム全体データあるいは差分データを送出し、端末装置では受け取ったデータを用いてプログラムを更新する。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の第1の態様は、複数のソフトウェアモジュールが静的にリンクされるプログラムを生成する情報処理装置であって、ソフトウェアモジュール間の依存関係に基づいて各ソフトウェアモジュールの配置順序を指定するソフトウェアモジュール順序指定手段と、指定された配置順序でソフトウェアモジュールの配置を行なうプログラムリンク手段と、を備えた情報処理装置である。

【0011】これにより、ソフトウェアモジュール間の依存関係に基づいて各ソフトウェアモジュールの配置順序を定めているので、バージョンアップによりソフトウェアモジュールの一部が変更されたとしても全体に与える影響が最小限になるようにソフトウェアモジュールを配置することができる。

【0012】本発明の第2の態様は、第1の態様の情報処理装置において、前記ソフトウェアモジュール順序指定手段は、ソフトウェアモジュール間の依存度の小さい方から順にソフトウェアモジュールの配置順序を指定するものである。

【0013】これにより、他のモジュールへの依存度の小さいモジュールから順に配置を行うことにより、プログラムデータの変更部分をプログラムデータの後半部分に集中させることができ、変更部分のサイズを小さくすることができる。

【0014】本発明の第3の態様は、新旧2世代のプログラムデータをアドレスの順に比較する比較手段と、比較結果に基づいて最初に内容が異なったアドレスを検出し、新しい世代のプログラムデータから前記検出アドレス以降のプログラムデータを差分データとして抽出する抽出手段と、を備える情報処理装置である。

【0015】これにより、従来のパッチ作成に比べて、少ない手順で小さいサイズのプログラム更新用のデータを生成できる。

【0016】本発明の第4の態様は、第1、2の態様の情報処理装置で作成した最新のプログラムと第3の態様の情報処理装置で抽出した特定バージョンのプログラムと最新プログラムとの差分データとを保持するデータ保持手段と、端末装置からプログラムのバージョン情報を取得するバージョン取得手段と、取得したバージョン情報と前記データ保持手段に保持している差分データの差分元となるプログラムのバージョンとが一致するものがあれば当該プログラムの差分データを選択し、一致するものがなければ最新のプログラムを選択するデータ選択手段と、選択された差分データ又は最新のプログラムを前記端末装置へ送信するデータ送信手段と、を具備したセンター装置である。

【0017】このように構成されたセンター装置によれば、端末装置のバージョンとデータ保持手段に保持している差分データの差分元となるプログラムのバージョンとが一致するものがあれば当該プログラムの差分データを端末装置へ送信し、一致するものがなければ最新のプログラムを端末装置へ送信するので、常に最新のプログラム全体を端末装置へ送信する場合に比べてダウンロードに要する通信時間を短縮できる。また、特定バージョンに対する差分データのみをセンター装置に保持し、そのバージョン以外については最新のプログラム全体を端末装置へ送信するので、センター装置に保持すべき差分データの数を抑制することができる。特に、多数の端末装置にダウンロードされているバージョンについて差分データを保持すればセンター装置に保持すべき差分データの数を大幅に抑制することができる。

【0018】本発明の第5の態様は、第4の態様のセンター装置において、前記データ選択手段が差分データを選択した場合は、前記新旧2世代のプログラムデータと比較したときに初めて内容が異なったアドレスを差分データと共に送信し、前記データ選択手段が最新のプログラムを選択した場合は、当該最新のプログラムの先頭アドレスを最新のプログラムと共に送信するものとした。

【0019】これにより、プログラム全体をダウンロー

ドするときも差分データだけをダウンロードするときであっても、端末装置では送られてきたアドレス以降を更新すればよいので、プログラム全体がダウンロードされたときも差分データのみを更新する場合と同様の手順で更新でき、端末装置における更新処理の簡略化を図ることができる。

【0020】本発明の第6の態様は、プログラムの格納された不揮発性メモリと、最新のプログラムデータのうち前記不揮発性メモリに格納されているバージョンのプログラムデータと比較して初めて内容が異なるアドレス以降のプログラムデータを最新のプログラムデータから抽出してなる差分データを用いて、前記不揮発性メモリに格納されたプログラムの前記アドレス以降の部分を更新する不揮発性メモリ更新手段と、を備える端末装置である。

【0021】このように構成された端末装置によれば、常にプログラム全体を更新するのではなく差分データにて更新が行われるので、プログラムダウンロードに要する通信時間を短縮できる。

【0022】本発明の第7の態様は、第6の態様の端末装置において、前記不揮発性メモリがフラッシュROMであり、前記新旧2世代のプログラムデータと比較したときに初めて内容が異なったアドレスがフラッシュROMのセクターの途中である場合に、前記フラッシュROMに格納されている前記アドレスまでのプログラムデータと前記プログラムデータ差分を合わせて当該セクターを更新するものである。

【0023】これにより、プログラムの記憶媒体としてフラッシュROMを用いた場合、セクター単位で読み書きを実行するフラッシュROMに対して、プログラム更新開始位置に依らずセクター単位で更新を行うことができる。

【0024】本発明の第8の態様は、第6、第7の態様の端末装置において、前記不揮発性メモリに格納されたプログラムの更新開始位置となるアドレスは差分データ又は最新のプログラムデータと共にセンター装置から送られてくるものである。

【0025】これにより、端末装置では最新のプログラムデータによって全体を更新する場合であっても通知されたアドレスから更新するので、差分データでの更新と同じ手順でプログラム全体の更新も実現できることから、端末装置での更新手続を簡略化できる。

【0026】本発明の第9の態様は、第4、第5の態様のセンター装置と第6、第7、第8の態様の端末装置とを備え、前記センター装置から前記端末装置へ最新のプログラム又は差分データをダウンロードすることの特徴とするリモートプログラムダウンロードシステムである。

【0027】以下、本発明の実施の形態について図面を用いて具体的に説明する。

【0028】図1は本発明の一実施の形態に係るリモートプログラムダウンロードシステムの全体構成を示す図である。本実施の形態に係るリモートプログラムダウンロードシステムは、プログラムモジュール配置装置100、プログラム差分抽出装置110、センター装置120及び端末装置130から構成されている。

【0029】プログラムモジュール配置装置100は、モジュール入力手段101、モジュール配置手段102、配置順序指定手段103、プログラム出力手段104から構成されている。モジュール入力手段101は、外部からモジュールを受け取る部分である。モジュール配置手段102は、モジュール入力手段101から与えられるモジュールを、配置順序指定手段103から得た配置順序情報に基づいてメモリ空間上の所定アドレスにモジュールを格納して一連のプログラムを完成させる部分である。配置順序指定手段103は、モジュール間の依存関係に基づいて決められたモジュールの配置順序情報を保持する部分である。プログラム出力手段104は、モジュール配置手段102により完成させたプログラムを、端末装置130に対する初期プログラムデータ、又はプログラム差分抽出装置110に対する端末装置130更新用のプログラムデータとして出力する部分である。

【0030】プログラム差分抽出装置110は、プログラム入力手段111、差分抽出手段112、差分データ出力手段113から構成される。プログラム入力手段111は、プログラムモジュール配置装置100から出力された2世代のプログラムを受け取る部分である。差分抽出手段112は、プログラム入力手段111が受け取った2世代のプログラム間の差分データを生成する部分である。差分データ出力手段113は、差分データをセンター装置120に出力する部分である。

【0031】センター装置120は、データ保持手段121、通信手段122、バージョン取得手段123、データ選択手段124、データ送出手段125から構成される。データ保持手段121は、プログラムモジュール配置装置100によって生成されたプログラムデータと、プログラム差分抽出装置110によって生成された複数の差分データとを保持する。通信手段122は、端末装置130と所定のプロトコルに従って通信を行う部分である。バージョン取得手段123は、通信手段122を介して端末装置130から現在のプログラムデータのバージョン情報を取得する部分である。データ選択手段124は、バージョン取得手段123が取得した端末装置130のバージョンに応じて、データ保持手段121に保持されている複数のデータのうち一つを選択する部分である。データ送出手段125は、データ選択手段124で選択されたデータをデータ保持手段121から取出し、通信手段122を介して端末装置130へ送信する処理を実行する部分である。

【0032】端末装置130は、フラッシュROM131、通信手段132、バージョン通知手段133、データ取得手段134、フラッシュROM更新手段135から構成されている。フラッシュROM131は、プログラムモジュール配置装置100によって生成されたプログラムデータを格納する不揮発性メモリである。通信手段132は、センター装置120と所定のプロトコルに従って通信を行う部分である。バージョン通知手段133は、センター装置120との通信手段132を介した通信によって現在のプログラムのバージョンをセンター側に通知する部分である。データ取得手段134は、センター装置120から通信手段132を介してデータ取得する処理得を実行する部分である。フラッシュROM更新手段135は、データ取得手段134が取得したデータに基づいてフラッシュROM131を更新する処理を実行する部分である。

【0033】なお、図1には端末装置130が1つだけ図示されているが、複数の端末装置130に対応可能であり、個々の端末装置130とセンター装置120とは電話等の通信回線によって接続されている。

【0034】次に、本実施の形態に係るリモートプログラムダウンロードシステムの動作について説明する。まず、プログラムモジュール配置装置100について、図1、図2、図3、図4、図5を用いて説明する。

【0035】図2はプログラムモジュール配置装置100が取り扱うプログラムのモジュール間の依存関係を示す相関図の例である。モジュール間の依存とは、関数の呼び出しや変数の参照を指し、あるモジュールAが別のモジュールB内の関数を呼び出していたり、変数を参照している場合にモジュールAはモジュールBに依存している。

【0036】図2によれば、ブートモジュール201は他のどのモジュールにも依存せず、OSモジュール202はブートモジュール201に依存している。描画モジュール203はOSモジュール202に依存している。また、アプリモジュール204はOSモジュール202と描画モジュール203に依存している。

【0037】図2のモジュール間の依存関係を元に作成した配置順序指定情報300が図3に示されている。図2に示すモジュール間の依存関係にしたがって図3の配置順序が決定されている。配置順序指定手段103は、モジュール間の依存関係に基づいて定められた配置順序指定情報300を保持している。

【0038】以下、プログラムモジュール配置装置100の動作を説明する。図4はモジュール配置手段102のプログラムの配置手順を示すフローチャートであり、図5はプログラムモジュール配置装置100によって生成されるプログラムの配置図である。

【0039】ステップ401において、モジュール配置手段102は、プログラムモジュールの配置に際して配

置順序指定手段103内の配置順序情報300により先頭に配置するよう指定されているブートモジュール201（順序1）をモジュール入力手段101より読み出す。

【0040】次にステップ402において、ステップ401で読み出したモジュールデータを、その先頭データがプログラム配置用のメモリ空間における先頭アドレスに格納されるように配置する。

【0041】次にステップ403において、対象モジュールが配置順序情報300の最後に達したかどうか判定する。配置順序情報300の最後に達している場合、配置は完了する。配置順序情報300の最後に達していない場合、ステップ404に移る。

【0042】ステップ404において、配置順序情報300を参照して次に配置すべきモジュールを特定し、そのモジュールデータをモジュール入力手段101より読み出し、ステップ402に移る。ステップ402では、直前に配置が完了したモジュールの最後尾アドレスの次アドレスに、今回読み出したモジュールの先頭データが格納されるようにモジュールを配置する。

【0043】配置順序情報300の最後に達するまで、ステップ402、ステップ403、ステップ404が繰り返され、配置順序情報300の最後のモジュール（順序4）に達すると配置が完了する。

【0044】ここで、一般的にプログラムに組み込まれたあるモジュールに変更があると、モジュール内で参照する関数や変数のアドレスが変更することにより、当該モジュールに依存しているモジュール内部で前記関数や変数を参照する部分にも変更が及ぶ。また、静的にリンクされるプログラムでは前方に配置されたモジュールに変更がある場合、後続のモジュールのアドレスが変更になるため、変更箇所ができるだけ後方にあるとプログラムデータ全体の変更部分が小さくなる。

【0045】本実施の形態のように、他のモジュールへの依存度の小さいモジュールから順に配置を行なうことによって、プログラムデータの変更部分をプログラムデータの後半部分に集中させ、変更部分のサイズを小さくすることができる。

【0046】次に、プログラム差分抽出装置110の動作について、図1、図6、図8を用いて説明する。図6は、プログラムモジュール配置装置100により生成された新旧2世代のプログラムの配置状態と、プログラム差分抽出装置110によって生成されたその差分データの配置状態とを示している。この例では描画モジュールの後半部分よりデータが異なっている。図8は差分抽出手段112のフローチャートである。

【0047】ステップ801において、調査アドレスをプログラムデータの先頭の0x0000に設定する。

【0048】次にステップ802において、旧世代プログラム600と新世代プログラム610の調査アドレス

の内容を比較する。比較の結果、一致する場合、ステップ811に移り、調査アドレスがデータの最後に達したかどうか判定する。

【0049】ステップ811において調査アドレスがデータの最後に達している場合、ステップ821に移り、差分がないため、差分抽出不要という形で動作を完了する。

【0050】ステップ811において、調査アドレスがデータの最後に達していない場合、ステップ812に移り、調査アドレスを1増加してステップ802に戻る。

【0051】ステップ802において調査アドレスの内容比較の結果、不一致となるまで、ステップ802、ステップ811、ステップ812を繰り返す。図6の例では、調査アドレスが、0x8000になるまで、ステップ802、ステップ811、ステップ812を繰り返す。

【0052】ステップ802において調査アドレスの内容比較の結果、不一致となると、ステップ803に移る。ステップ803において、調査アドレスを差分先頭アドレスとして保存する。

【0053】次にステップ804において、新世代プログラム610の調査アドレス以降のデータを取り出し、その取出したデータで差分プログラムデータ650を生成し、差分抽出を完了する。

【0054】これにより、プログラムモジュール配置装置100によって生成される2世代のプログラムデータから、プログラム差分抽出装置110によって差分抽出を行なうことにより、従来のパッチ作成に比べ、少ない手順で小さいサイズのプログラム更新用のデータを生成することができる。

【0055】特に、多数の端末装置130が持つバージョンに対して上述した方法で最新のプログラムデータに対する差分データを作成し、それ以外のバージョン又は所定数以下の端末装置130しか持たないバージョンについては敢えて差分データは作成しないものとする。これにより、プログラムモジュール配置装置100が作成した最新のプログラムデータ及びプログラム差分抽出装置110が作成した差分データを保持するセンター装置120において、全てのバージョンに対する差分データを保持する場合に比べて、最も効率的な数のプログラム及び差分データを保持させることができる。

【0056】次に、端末装置130とセンター装置120の動作について、図1、図7、図9、図10、図11を用いて説明する。図7はデータ保持手段121に保持されている複数のデータの管理情報700のテーブルであり、図9はデータ選択手段124によるデータ選択のフローチャートである。また、図10はデータ送出手段125によって送出されるデータのフォーマットであり、図11はフラッシュROM更新手段135によるフラッシュROM更新のフローチャートである。

【0057】プログラムの更新を行う場合、ステップ901において、センター装置120ではバージョン取得手段123が通信手段122を介して端末装置130に対し、バージョン情報を問い合わせる。この問い合わせに対し、端末装置130はバージョン通知手段133によって端末プログラムのバージョンを返答する。この返答を受けて、バージョン取得手段123は端末プログラムのバージョンを取得する。

【0058】次にステップ902において、データ選択手段124が、データ保持手段121内のデータ管理情報700の差分元バージョンと、ステップ901で得た端末プログラムのバージョン情報とを比較し、差分プログラムデータが存在するかどうか判定する。

【0059】差分プログラムデータが存在する場合、ステップ911に移り、該当する差分プログラムデータを送出データとして選択する。図7の例では、端末バージョンがV2.0の場合、ステップ911に移り、新世代とV2.0との差分データである差分プログラムデータ701が送出データとして選択される。

【0060】ステップ902において、差分プログラムデータが存在しない場合、ステップ903に移り、新世代プログラムの全体データ702が送出データとして選択される。

【0061】次にセンター装置120は、データ送出手段125によってプログラム更新用のデータを端末装置130に送出する。データ送出手段125とデータ取得手段134との間のデータのフォーマットは、図10のように差分先頭アドレス1001と、差分データサイズ1002と、差分プログラムデータ1003とからなっている。

【0062】端末装置130は、データ取得手段134によってデータを受け取ると、フラッシュROM更新手段135によって、図11のフローチャートに従ってフラッシュROMの内容を更新する。

【0063】まず、ステップ1101において、フラッシュROM更新手段135により差分先頭アドレス1001を更新アドレスとする。

【0064】次にステップ1102において、更新アドレスがフラッシュROM131のセクターの先頭を指すかどうか判定する。

【0065】更新アドレスがフラッシュROM131のセクターの先頭を指す場合、ステップ1106に移る。一方、更新アドレスがフラッシュROM131のセクターの先頭ではない場合、ステップ1103に移り、更新アドレスを含むセクターの先頭から更新アドレスの直前までのデータを退避する。

【0066】次にステップ1104において、ステップ1103で退避したデータと差分データ1003とを連結して、新たに差分データとする。

【0067】次にステップ1105において、更新アド

レスが含まれるセクターの先頭アドレスを新たに更新アドレスとする。

【0068】次にステップ1106において更新アドレス以降のセクターを消去し、ステップ1107において更新アドレス以降のセクターに差分データを書き込み、フラッシュROM131の更新を完了する。

【0069】本実施の形態によれば、様々なバージョンのプログラムを持つ複数の端末装置130に対して、多数の端末装置130が持つプログラムの各バージョンに対しては差分データを送出し、それ以外のバージョンに対しては最新のプログラムデータ全体を送出することにより、様々なバージョンのプログラムに対する全ての差分データを保持するのに比べてセンター側で保持しておくべき更新データのサイズを小さくすることができ、さらに、全ての端末装置130に最新のプログラムデータ全体を送出するのに比べて全ての端末装置130とセンター装置120とが通信する時間を短縮することができる。

【0070】また、差分データを受信した場合とプログラムデータ全体を受信した場合とで端末装置上の更新手順を共通化することによって、少ない手順で端末プログラムの更新を実行することができる。

【0071】なお、上記プログラムモジュール配置装置100において、モジュール入力手段101、モジュール配置手段102、配置順序指定手段103、プログラム出力手段104の各機能ブロックはDSP等の専用回路で実現でき、又はCPUがプログラムを実行することにより各機能ブロックと同等の機能を実現するようにしてもよい。特に、コンピュータに、ソフトウェアモジュール間の依存関係に基づいて各ソフトウェアモジュールの配置順序を指定するステップと、指定された配置順序でソフトウェアモジュールの配置を行なうステップとを実行させるプログラムを、プログラムモジュール配置装置100にインストールしてCPUが実行するように構成することもできる。又、そのプログラムは記録媒体に記録して配布するようにしてもよい。

【0072】また、プログラム差分抽出装置110において、プログラム入力手段111、差分抽出手段112、差分データ出力手段113の各機能ブロックはDSP等の専用回路で実現でき、又はCPUがプログラムを実行することにより各機能ブロックと同等の機能を実現するようにしてもよい。特に、コンピュータに、新旧2世代のプログラムデータをアドレスの順に比較するステップと、比較結果に基づいて最初に内容が異なったアドレスを検出するステップと、新しい世代のプログラムデータから前記検出アドレス以降のプログラムデータを差分データとして抽出するステップとを実行させるプログラムを、プログラム差分抽出装置110にインストールしてCPUが実行するように構成することもできる。又、そのプログラムは記録媒体に記録して配布するよう

にしてもよい。

【0073】また、センター装置120において、通信手段122、バージョン取得手段123、データ選択手段124の各機能ブロックはDSP等の専用回路で実現でき、又はCPUがプログラムを実行することにより各機能ブロックと同等の機能を実現するようにしてもよい。特に、コンピュータに、端末装置130からプログラムのバージョン情報を取得するステップと、取得したバージョン情報とデータ保持手段121に保持している差分データの差分元となるプログラムのバージョンとが一致するものがあれば当該プログラムの差分データを選択し、一致するものがなければ最新のプログラムを選択するステップと、選択された差分データ又は最新のプログラムを端末装置130へ送信するステップと、を実行させるプログラムを、センター装置120にインストールしてCPUが実行するように構成することもできる。又、そのプログラムは記録媒体に記録して配布するようにしてもよい。

【0074】また、端末装置130において、通信手段132、バージョン通知手段133、データ取得手段134、フラッシュROM更新手段135の各機能ブロックはDSP等の専用回路で実現でき、又はCPUがプログラムを実行することにより各機能ブロックと同等の機能を実現するようにしてもよい。特に、コンピュータに、最新のプログラムデータとフラッシュROM131に格納されているバージョンのプログラムデータと比較して初めて内容が異なるアドレス以降のプログラムデータを最新のプログラムデータから抽出して得られた差分データを用いて、フラッシュROM131に格納されたプログラムの前記アドレス以降の部分を更新するステップと、を実行させるプログラムを、端末装置130にインストールしてCPUが実行するように構成することもできる。又、そのプログラムは記録媒体に記録して配布するようにしてもよい。

【0075】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、センター側で管理すべきパッチ情報を合理的な数に抑え、かつ、全端末との通信時間を短縮可能な情報処理装置、センター装置及び端末装置並びにリモートプログラムダウンロードシステムを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係るリモートプログラムダウンロードシステムの全体構成図

【図2】プログラムのモジュール間依存関係図

【図3】上記一実施の形態での配置順序指定手段に保持されたモジュール配置順序指定情報を示す図

【図4】上記一実施の形態でのプログラムモジュール配置装置によるプログラムモジュールの配置手順のフロー図

【図5】上記一実施の形態でのモジュール配置手段によ

るプログラム配置図

【図6】上記一実施の形態でのプログラム差分抽出装置における新旧2世代のプログラム配置図及び差分データ配置図

【図7】上記一実施の形態でのセンター装置におけるデータ保持手段の格納情報のデータ構成図

【図8】上記一実施の形態でのプログラム差分抽出装置における新旧プログラムの差分抽出手順のフロー図

【図9】上記一実施の形態でのセンター装置における送出データ選択手順のフロー図

【図10】上記一実施の形態でのセンター装置における送出データのフォーマットを示す図

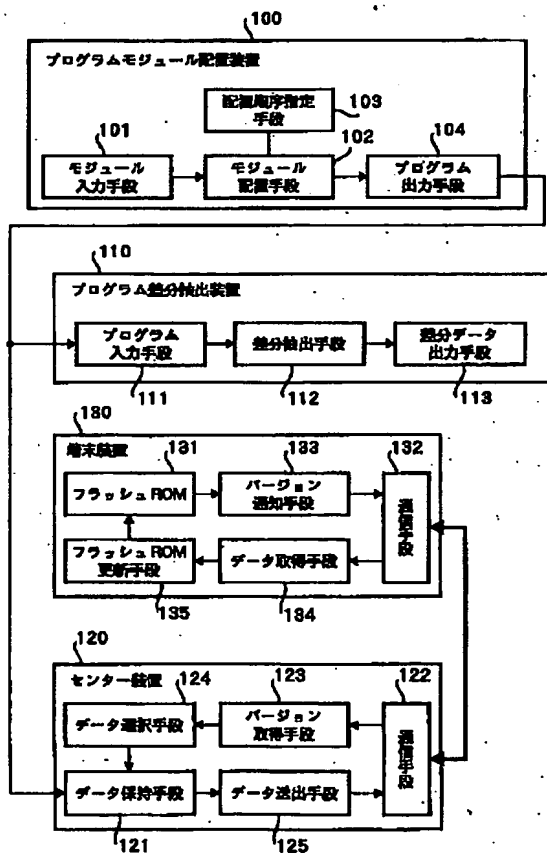
【図11】上記一実施の形態での端末装置におけるプログラム更新手順のフロー図

【符号の説明】

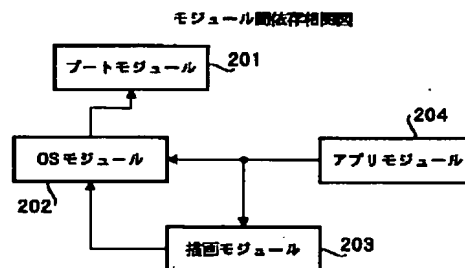
- 100 プログラムモジュール配置装置
101 モジュール入力手段
102 モジュール配置手段
103 配置順序指定手段
104 プログラム出力手段

- 103 配置順序指定手段
104 プログラム出力手段
110 プログラム差分抽出装置
111 プログラム入力手段
112 差分抽出手段
113 差分データ出力手段
120 センター装置
121 データ保持手段
122 通信手段
123 バージョン取得手段
124 データ選択手段
125 データ送出手段
130 端末装置
131 フラッシュROM
132 通信手段
133 バージョン通知手段
134 データ取得手段
135 フラッシュROM更新手段

【図1】



【図2】



【図3】

順序	モジュール名
1	ブートモジュール
2	OSモジュール
3	描画モジュール
4	アプリモジュール

配置順序表

300

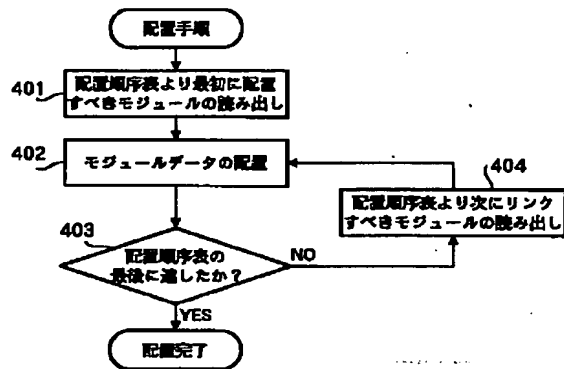
【図5】

アドレス 0x0000	モジュール名	アドレス
	ブートモジュール	501
	OSモジュール	502
	描画モジュール	503
	アプリモジュール	504

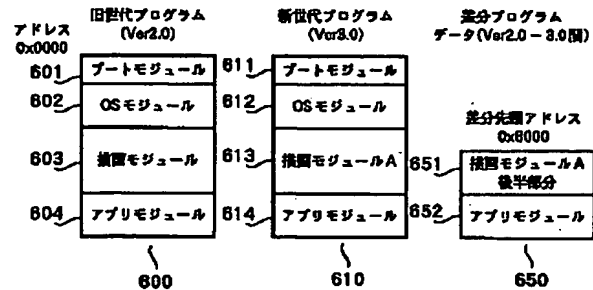
メモリ配置図

500

【図4】



【図6】

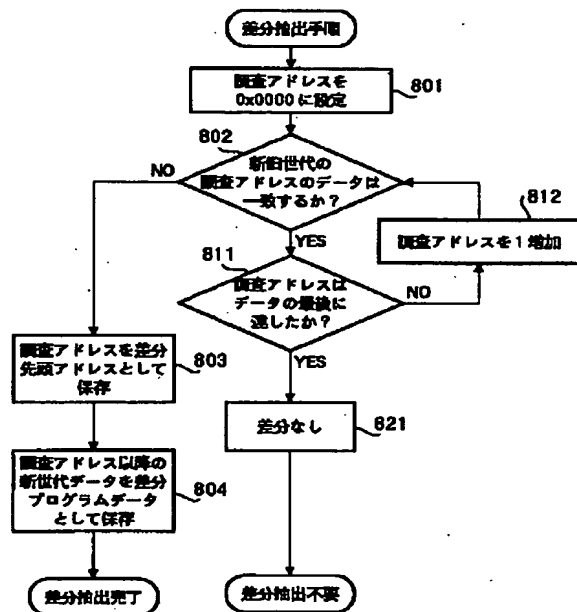


【図7】

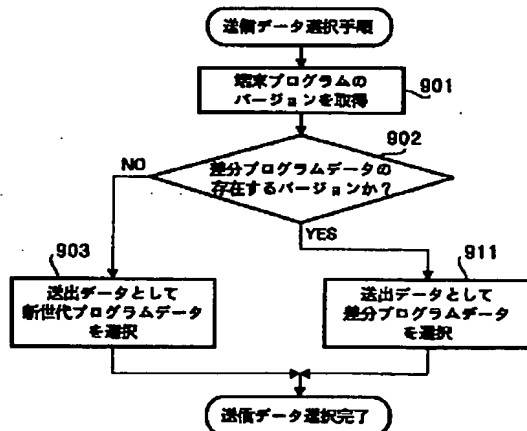
データ保持手段格納情報 700

	差分データ	差分先頭アドレス	差分データサイズ	差分元バージョン
701	新世代とV2.0との差分データ	0x8000	0x8000	V2.0
702	新世代プログラム全体データ	0x0000	0x10000	無し

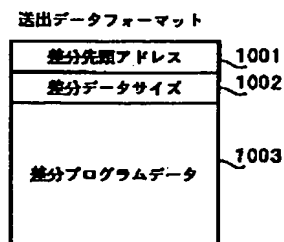
【図8】



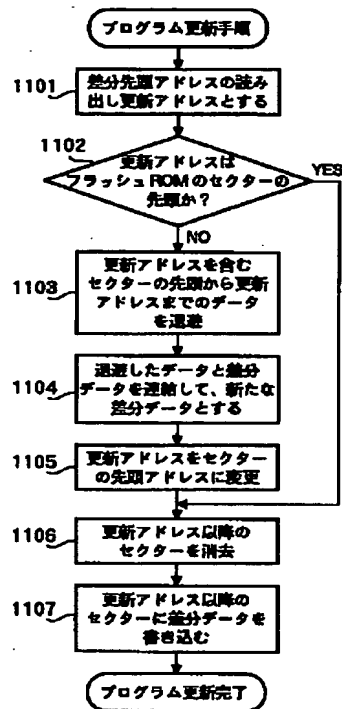
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5B076 AC01 AC04 AC05 AC09 BB02
 BB06 EA01 EA07 EA09 EA18
 EB02
 5C025 DA01 DA05